

Periodo del 11 de octubre al 24 de octubre de 2021

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DEL PERIODO DEL 27 DE SETIEMBRE AL 10 DE OCTUBRE

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) con el apoyo de la Corporación Arrocera Nacional (CONARROZ), presenta el boletín agroclimático para arroz.

En este se incorpora el análisis del tiempo, pronósticos, notas técnicas y recomendaciones con el objetivo de guiar al productor arrocero hacia la agricultura climáticamente inteligente.

IMN

www.imn.ac.cr

2222-5616

Avenida 9 y Calle 17

Barrio Aranjuez,

Frente al costado Noroeste del Hospital Calderón Guardia.

San José, Costa Rica

CONARROZ

www.conarroz.com

2255-1313

Avenida 8, Calles 23 y 25

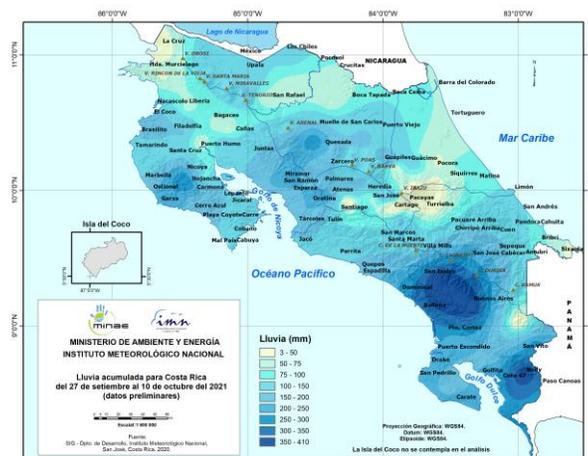
San José, Costa Rica

La región arrocera Brunca mantuvo lluvias diarias de más de 40 mm el 7 y 9 de octubre; con amplitud térmica diaria variante entre 6.0 y 9.3 °C; además de humedades relativas diarias superiores al 86% durante el periodo. La radiación solar diaria varió entre 16.3 y 20.6 MJ/m², así como la evapotranspiración diaria ronda entre 3.8 y 4.7 mm. Acumulando 198 °C grados día en la quincena.

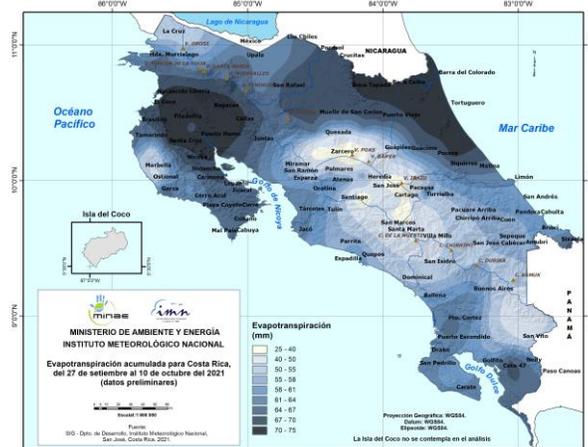
La región arrocera Chorotega presentó lluvias superiores a los 40 mm el 30 de setiembre; con amplitud térmica variable entre 6.3 y 9.8 °C; además de humedades relativas superiores al 78%; radiación solar entre 16.5 y 21.1 MJ/m²; así como la evapotranspiración entre 3.9 y 5 mm. Acumulando 215 °C grados día en la quincena.

La región arrocera Huetar Caribe mantuvo escasas lluvias a excepción del 27 de setiembre con más de 20 mm; con amplitud térmica variable entre 6.3 y 10.3 °C; además de humedades relativas superiores al 84%; radiación solar entre 17.3 y 22 MJ/m²; así como la evapotranspiración entre 3.9 y 5.3 mm. Acumulando 230 °C grados día en la quincena.

La región arrocera Huetar Norte presentó lluvias por arriba de 20 mm el 6-7 de octubre; con amplitud térmica variable entre 6 y 12.4 °C; además de humedades relativas superiores al 81%; radiación solar entre 16.5 y 23.6 MJ/m²; así como la evapotranspiración entre 3.7 y 5.5 mm. Acumulando 206 °C grados día en la quincena.



(a)

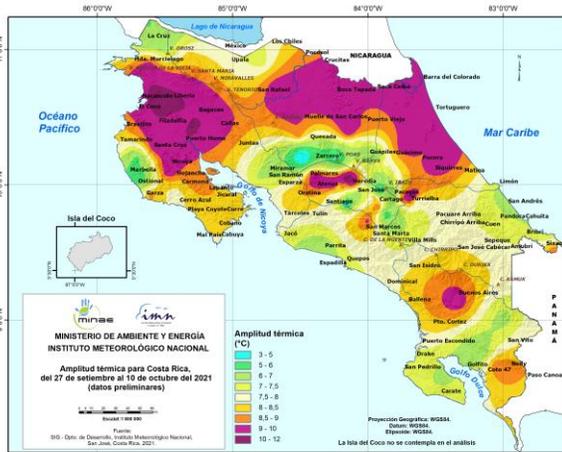


(b)

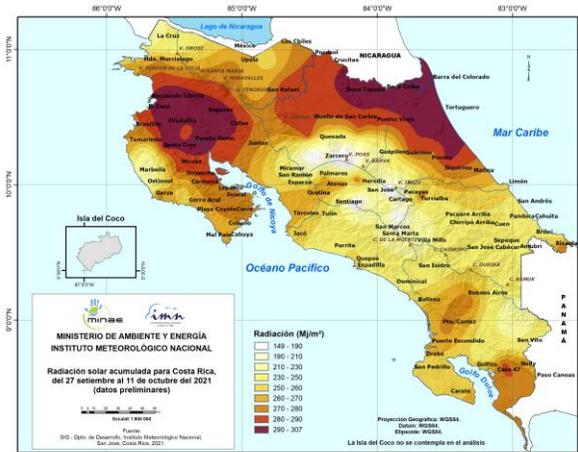
Figura 1. Valores acumulados (a) precipitación (mm) y (b) evapotranspiración (mm) del 27 de setiembre al 10 de octubre del 2021.

La región arrocerá Pacífico Central presentó lluvias superiores a 30 mm el 28 de setiembre y 10 de octubre; con amplitud térmica variable entre 6.6 y 8.5 °C; además de humedades relativas superiores al 88%; radiación solar entre 17.7 y 20 MJ/m²; así como la evapotranspiración entre 4 y 4.6 mm. Acumulando 206 °C grados día en la quincena.

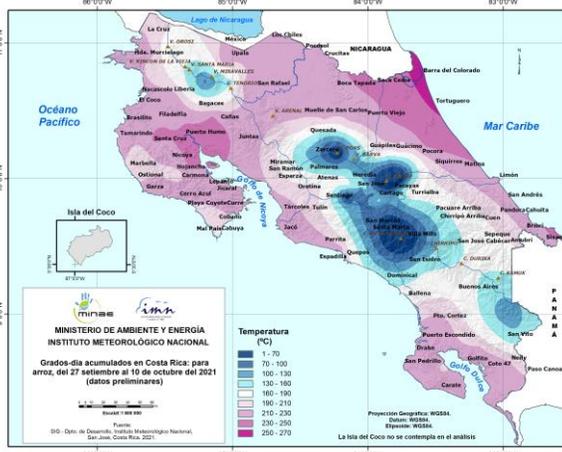
Las figuras 1 y 2 contienen los acumulados quincenales de lluvia (1.a), evapotranspiración (1.b), radiación solar (2.b), grados día (2.c); así como el promedio de la amplitud térmica (2.a) y la humedad relativa (2.d) generados y/o estimados a nivel nacional mediante interpolación de datos preliminares para 112 estaciones meteorológicas.



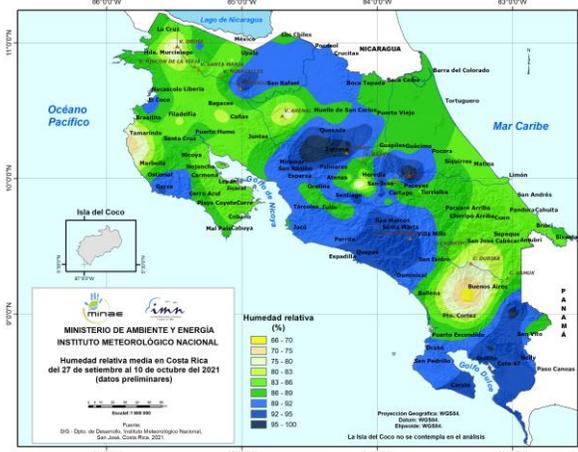
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 2. Valores (a) amplitud térmica, (b) radiación solar, (c) grados día y (d) humedad relativa del 27 de setiembre al 10 de octubre del 2021.

CONCEPTOS ASOCIADOS A LOS MAPAS PREVIOS

El acumulado quincenal de precipitación (observada), radiación solar (estimada) y la evapotranspiración de referencia (estimada) se genera sumando los valores de lluvia diaria registrados por cada estación meteorológica en la quincena para cada sitio. La amplitud térmica (observada) es la diferencia entre temperatura máxima y mínima; ésta y la humedad relativa (observada) son promediadas en la quincena. La variable grados día es la suma de las temperaturas medias diarias (observadas) que superan el umbral térmico del cultivo, definido por CONARROZ.

Octubre 2021 - Volumen 3 – Número 27

PRONÓSTICO PARA LAS REGIONES ARROCERAS DEL 11 DE OCTUBRE AL 17 DE OCTUBRE

De la figura 3 a la figura 8 se muestran los valores diarios pronosticados de las variables Lluvia (mm), humedad relativa (%) y temperaturas extremas (°C) para las regiones arroceras. Durante la semana la Región Norte mantendrá el contenido de humedad entre bajo y medio; así como temperatura media variable y viento dominante del Este con máximos en la segunda mitad de semana. Chorotega (Este y Oeste) mostrará contenido de humedad media a alta, temperatura media variable y viento mayormente del Oeste. Pacífico Central tendrá contenido de humedad de baja a media y descenso de la temperatura media variable; así como viento del Este al inicio y fin de semana, con viento Oeste entre miércoles y viernes. Brunca mantendrá de medio a alto su contenido de humedad, temperatura media variable y viento del Oeste hasta el viernes, seguido de viento Este el fin de semana. Huetar Caribe presentará contenido de humedad media-alta, con sus máximos entre jueves y viernes; así como temperatura media variable; además de viento dominante Este hasta el martes, seguido de viento Oeste.

“La semana inicia con la onda tropical #44 el día martes y la onda tropical #45 se espera para el viernes, esta última con baja probabilidad (10% al día de hoy) de fortalecerse. Sin presencia del Polvo del Sahara.”

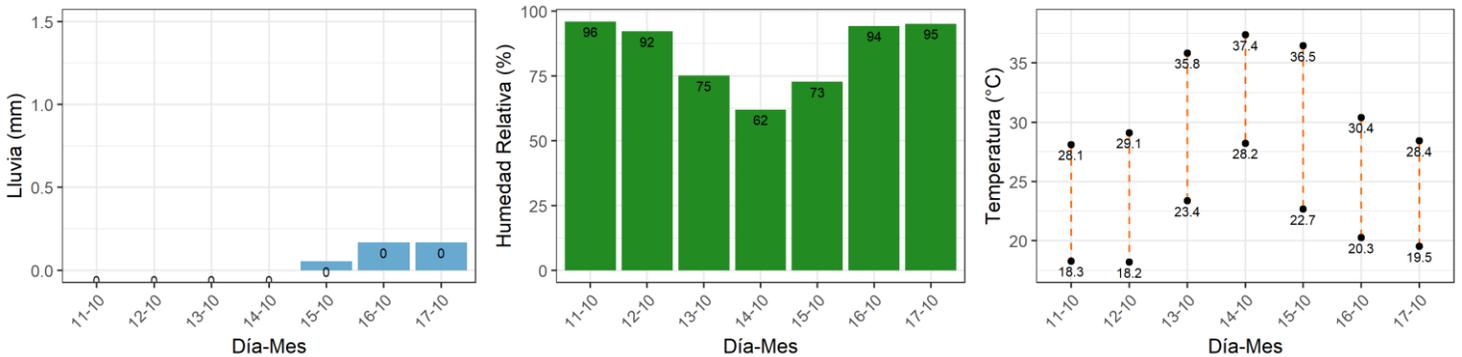


Figura 3. Pronóstico de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura (°C) del 11 de octubre al 17 de octubre en la región arrocera de Chorotega Oeste.

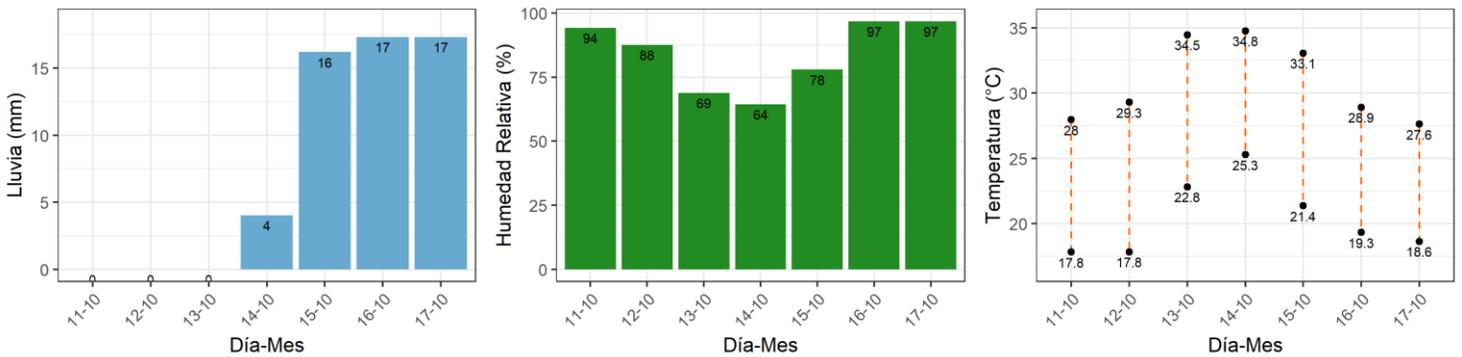


Figura 4. Pronóstico de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura (°C) del 11 de octubre al 17 de octubre en la región arrocera Chorotega Este.

Octubre 2021 - Volumen 3 – Número 27

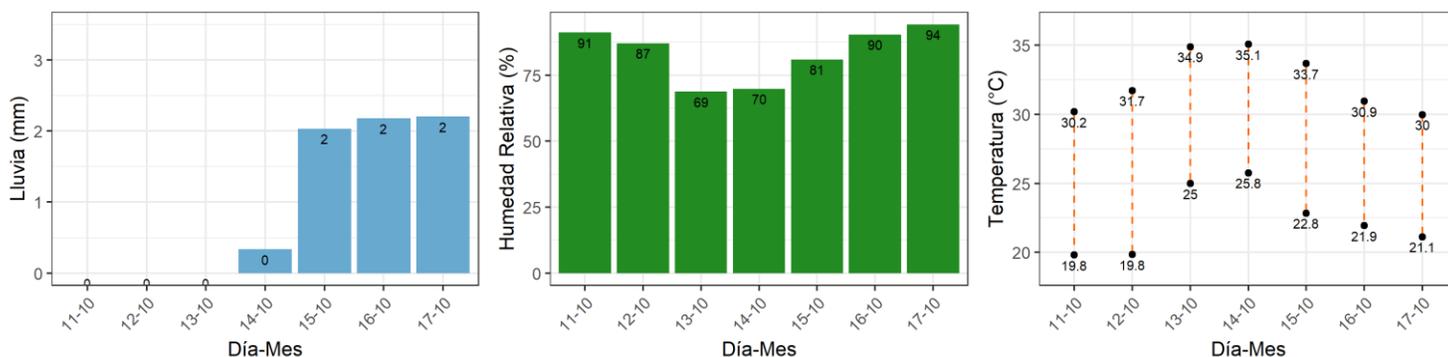


Figura 5. Pronóstico de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura (°C) del 11 de octubre al 17 de octubre en la región arrocerá Pacífico Central.

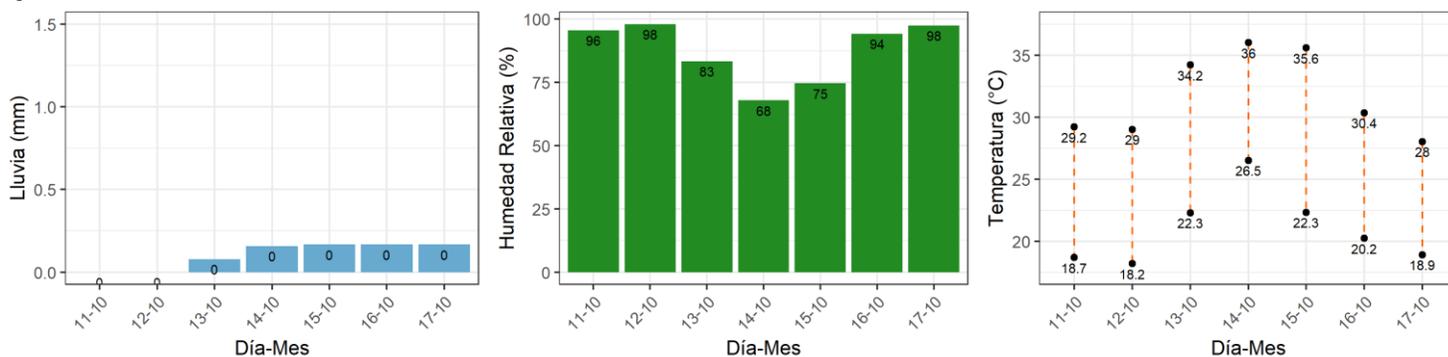


Figura 6. Pronóstico de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura (°C) del 11 de octubre al 17 de octubre en la región arrocerá Huetar Norte.

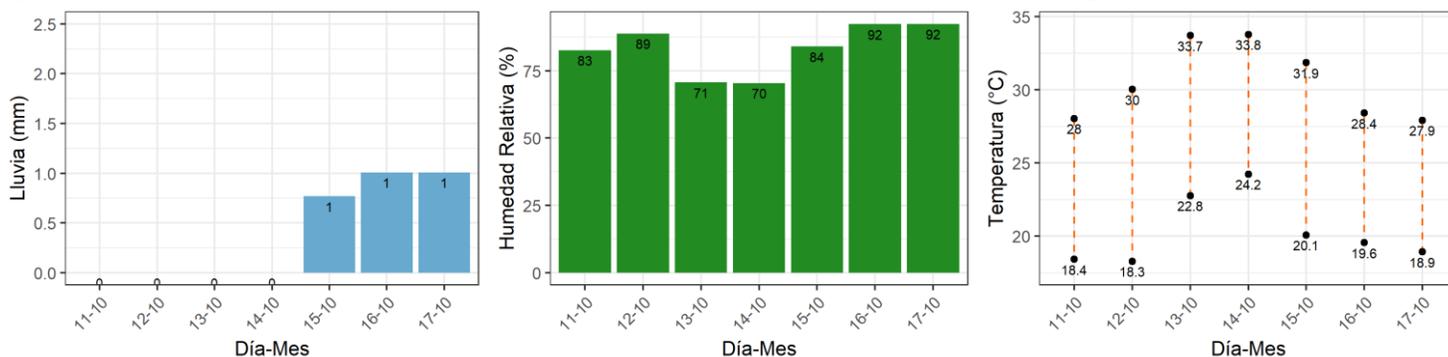


Figura 7. Pronóstico de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura (°C) del 11 de octubre al 17 de octubre la región arrocerá Huetar Caribe.

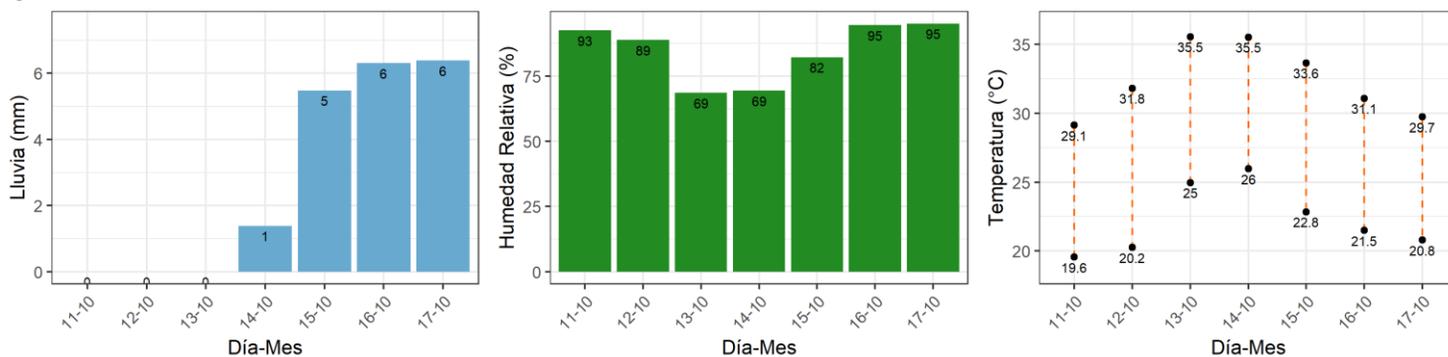


Figura 8. Pronóstico de precipitación (mm), humedad relativa (%) y temperatura (°C) del 11 de octubre al 17 de octubre en la región arrocerá Brunca.

TENDENCIA PARA EL PERIODO DEL 18 DE OCTUBRE AL 24 DE OCTUBRE

Todas las regiones arroceras mantendrán lluvias levemente por arriba de lo normal para la época, presentándose las anomalías más altas en las regiones Brunca y Pacífico Central. En la primera mitad de semana las regiones, al día de hoy, muestran humedad entre media y alta. El viento mantendrá velocidades normales de la época en todas las regiones arroceras. De forma que la primera mitad de semana, al día de hoy, evidencia viento de dirección variable, sin dominancia de viento del Este u Oeste.

HUMEDAD DEL SUELO ACTUAL PARA REGIONES ARROCERAS

De acuerdo con Central America Flash Flood Guidance System (CAFFG), el cual estima la humedad en los primeros 30 cm de suelo, a lo largo de la semana del 04 al 10 de octubre de 2021 la saturación aumentó gradualmente en las regiones Chorotega Oeste, Huetar Norte, Huetar Caribe y Brunca; el viernes se llegó a los valores más altos de saturación en estas zonas, sin embargo, a partir del sábado ésta disminuyó.

Las regiones Guanacaste Este y Pacífico Central tuvieron menores porcentajes de humedad que el resto de las regiones durante la semana.

Como se observa en la figura 9, la Región Chorotega Oeste presenta entre 30% y 90% de humedad, mientras que la Región Chorotega Este está entre 30% y 60%. Las regiones Pacífico Central y Brunca tienen entre 30% y 75%.

La saturación en la Región Huetar Caribe está entre 15% y 60%, pero los suelos de Sarapiquí tienen entre 60% y 75%; la Región Huetar Norte varía entre 45% y 90%.

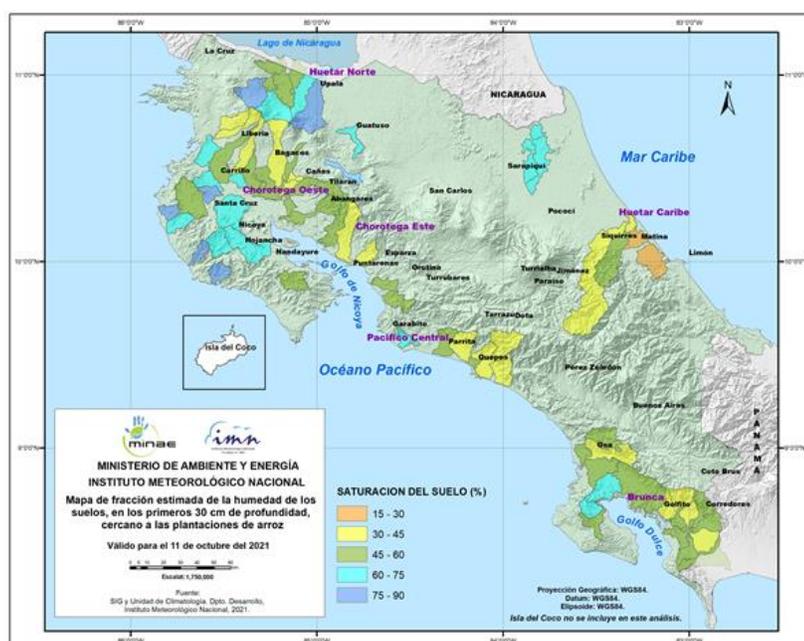


Figura 9. Mapa de fracción estimada de la humedad en porcentaje (%), en los primeros 30 cm de profundidad, cercana a las plantaciones de arroz, válido para el 11 de octubre de 2021.

CONARROZ Y EL IMN LE RECOMIENDAN

Mantenerse informado con los avisos emitidos por el IMN en:

-  @IMNCR
-  Instituto Meteorológico Nacional CR
-  www.imn.ac.cr

CRÉDITOS BOLETÍN AGROCLIMÁTICO

Producción y edición del Departamento de Desarrollo

Meteoróloga Karina Hernández Espinoza

Ingeniera Agrónoma Katia Carvajal Tobar

Geógrafa Nury Sanabria Valverde

Geógrafa Marilyn Calvo Méndez

Modelos de tendencia del Departamento de
Meteorología Sinóptica y Aeronáutica

INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

NOTA TÉCNICA

Influencia de los Grados Día en las etapas fenológicas del cultivo del arroz (*Oriza sativa*)

Ing. Randall Pereira Camacho

Encargado mejoramiento genético y manejo agronómico

Se puede definir Grados Día (GD) como la diferencia entre la temperatura media del día para una localidad dada y una temperatura base, se puede calcular para un periodo de tiempo (día, semana, mes, año), una parte o todo el ciclo del cultivo.

Para el cálculo de los grados día se debe obtener las temperaturas mínimas, temperatura máximas diarias y la temperatura base o mínima que requiere el cultivo para crecer, en el caso del arroz es 10.

Para la obtención de los grados día se utiliza la siguiente ecuación

Dónde:

$$GD = ((T_{max} + T_{min}) / 2) - U$$

T. max = Temperatura máxima diaria (°C)

T. min = Temperatura mínima diaria (°C)

U = Temperatura base o Umbral para el cultivo del arroz (10 °C).

Los Grados Día Acumulados (GDA) para una determinada fase fenológica o para el ciclo del cultivo, es la suma de todos los grados día del periodo evaluado.

Importancia de los Grados Día en la agricultura

Gracias al sistema de los grados día se pueden pronosticar o programar muchas prácticas agronómicas tales como: pronósticos de fechas de cosecha y de rendimientos, la aparición de plagas, coeficientes de cultivo (Kc), por otro lado se puede determinar el desarrollo vegetal esperado en distintos lugares (SEPOR, 2010).

Según estudios sobre la fenología y desarrollo del cultivo el uso de unidades de calor medido mediante unidades de grados día de crecimiento se ha descrito y predicho procesos fenológicos de mejor manera comparado a otros índices como número de días, tiempo del año (Gilmore y Rogers, 1958; Klepper et al., 1984; Mc.Master y Smika, 1988. Se menciona que la suma de GD aparece como un método más seguro que el número de días para determinar la duración de los ciclos vegetativos (Infeld et al., 1999).

Estudios realizados en Costa Rica

En Costa Rica se realizó un estudio por parte de María Rodríguez de la Universidad EARTH en el año 2014 con el objetivo de obtener su licenciatura en agronomía, este consistió en generar información específica acerca de la relación que existe en cada etapa fenológica del cultivo del arroz con su respectiva acumulación de grados día. La investigación fue desarrollada en Guanacaste y se utilizaron 3 variedades: Palmar 18, CR1508 y Tempisque.

Los resultados demostraron que para la etapa vegetativa hubo diferencias significativas en sus respectivos valores de GDA para cada una de ellas, en una variedad como Palmar 18 se necesitaron 330.9 GDA para alcanzar la etapa de V3, mientras que las otras dos requirieron más de 350 GDA para llegar a esa misma etapa.

Por otro lado las tres variedades requirieron 2300 y 2305 GDA hasta el momento de cosecha. Caso importante en mencionar es que la variedad Tempisque requirió más de 50 GDA en comparación con las otras dos al momento de floración.

Como se había mencionado anteriormente la importancia de obtener estos datos es exclusivamente para contar con datos que ayuden al productor programar con mayor certeza el manejo del cultivo, tomando como base su estadio fenológico.

Bibliografía

Gilmore, E.C. y Rogers, J.S (1958). Heat units as a method of measuring maturity in corn. *Agronomy Journal*, V 50. P 611-5.

Infeld, J.A.; Da Silva, J.B. y Neto De Assis, F. (1998). Base temperature and degree day during vegetative period of three irrigated rice cultivars groups. *Rev. Brasileira de Agrometeorologia. Santa María*. V.6, N°2, p.187-191.

Klepper, B; Belford, R.K. y Rickman, R.W.(1984). Root and Shoot development in winter wheat. *Agronomy Journal*. 76:117-122.

Mc Master, G.S y Smika, D.E. (1988). Estimation and evaluation of winter wheat phenology in the central Great Plains. *Agricult. and Forest Meteorol.*, 43:1-18..

Rodríguez, M.G (2014). *Etapas fenológicas de tres variedades de arroz (Oriza sativa) en relación a la temperatura y la radiación solar en Guanacaste, Costa Rica*. Universidad EARTH. p 33

SEPOR (Servicio de Programación y Optimización del Uso del Agua de Riego). (2010). *Importancia del uso de registros agroclimáticos grados día*. Santiago (Chile). 8 p.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA

Trimestre de octubre a diciembre del 2021.

Pronostico: Met. Luis Fernando Alvarado, Lic.
luis@imn.ac.cr
 Coordinador Unidad de Climatología (IMN)

Redacción y edición: Met. Karina Hernández Espinoza, M.Sc.
khernandez@imn.ac.cr
 Coordinadora del Boletín Agroclimático (IMN)

Las estaciones meteorológicas monitoreadas durante el mes de setiembre muestran lluvias deficitarias en algunas partes del país. La región climática Caribe Sur registra el mayor déficit porcentual de lluvia de **21%**, seguido por Región Norte con **17%** menos de lluvia, a su vez Caribe Norte registra **16%** de déficit y Pacífico Sur alcanza una reducción de **11%**; mientras el Valle Central muestra una condición normal con apenas 2% menos de lluvia. De las regiones climáticas con excedente de lluvia en setiembre, fue la región GLU (Guatuso, Upala y Los Chiles) quien registró el máximo excedente porcentual de lluvia de **26%**, seguido por Pacífico Norte con **17%** y Pacífico Central que registra **13%**. La figura 1 contiene interpolación de la lluvia acumulada mensual del mes.

condiciones más lluviosas de que la climatología, para el periodo. Las restantes regiones muestran escenarios de vagamente seco (no menos de -10) a lluvioso.

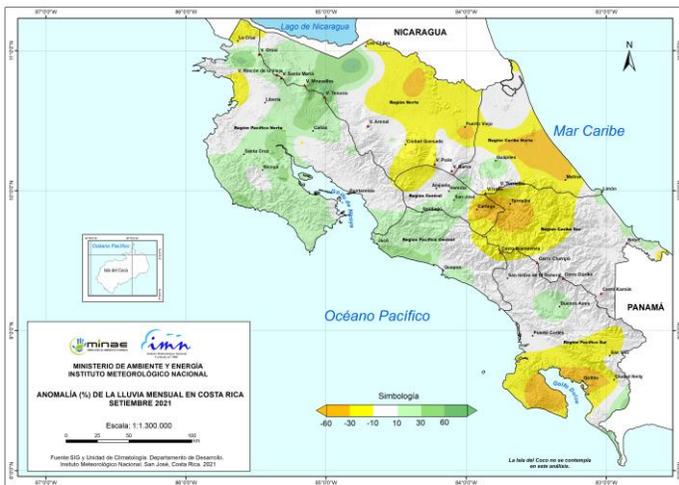


Figura 1. Mapa de anomalía porcentual de lluvia del mes de setiembre 2021 a nivel nacional. Fuente: UC-IMN.

Respecto al acumulado de lluvias desde enero a setiembre del año 2021, como se aprecia en la figura 2, solamente algunos sectores de la Región Norte, Caribe Norte y Valle Central muestran déficit de lluvia, pero este es de baja magnitud. De forma que Caribe Norte presenta escenarios mayormente secos a diferencia de las regiones Zona Norte y Valle Central que evidencian incluso regiones con escenarios más lluviosos de lo normal. Mientras el Pacífico Central registra solamente

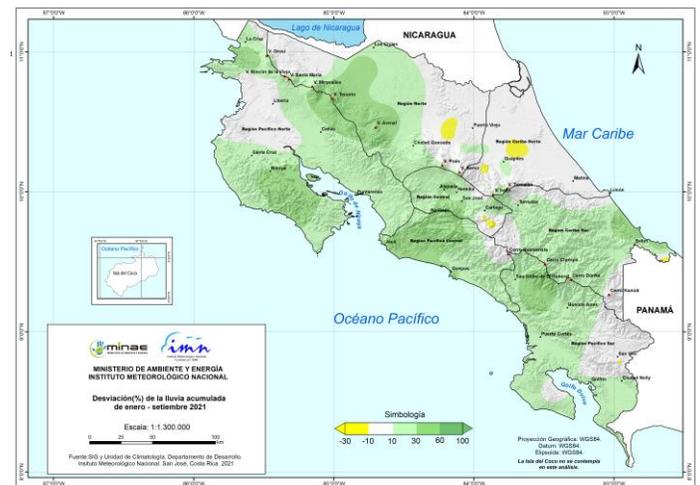


Figura 2. Mapa de anomalía porcentual de lluvia acumulada del mes de enero a setiembre 2021 a nivel nacional. Fuente: UC-IMN.

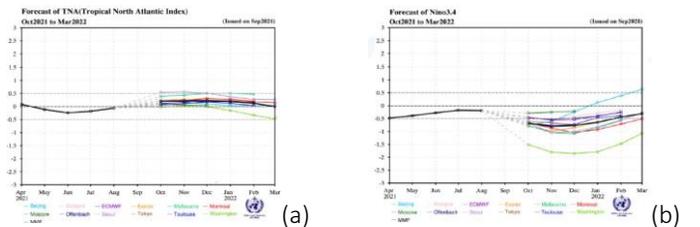


Figura 3. (a) Pronóstico probabilístico del índice de temperatura del Océano Atlántico para el trimestre y (b) del ENSO de octubre 2021 a marzo 2022. Fuente: OMM.

La COENOS-IMN identifica la ocurrencia del fenómeno ENSO en su fase Fría (La Niña) pero aún debilitada, que se espera se prolongue hasta inicios del próximo año, acompañada de temperaturas del Océano Atlántico entre los rangos normales durante el trimestre de julio a setiembre del 2021, como se muestra en la figura 3.

Debido a estos y otros análisis se pronostica un trimestre con condiciones entre 10-30% más lluviosas de los normal en las regiones climáticas del Pacífico Sur, Pacífico Central, Pacífico Norte, región GLU y Valle Central, en tanto que, Caribe Norte y Sur presentarán lluvias de entre 10-30% menos de lo normal; mientras Zona Norte presentará lluvias normales para la época. El detalle por región de la perspectiva mensual se identifica en la figura 4, tanto a nivel mensual como trimestral.

informado de los avisos que genera el Instituto Meteorológico Nacional, debido a que los meses de octubre y noviembre han sido históricamente en los que sufrimos afectación por estos fenómenos meteorológicos y con más razón ante el pronóstico arriba mencionado.

Recuerde que puede acceder los boletines en www.imn.ac.cr/boletin-agroclima y en <https://www.conarroz.com>

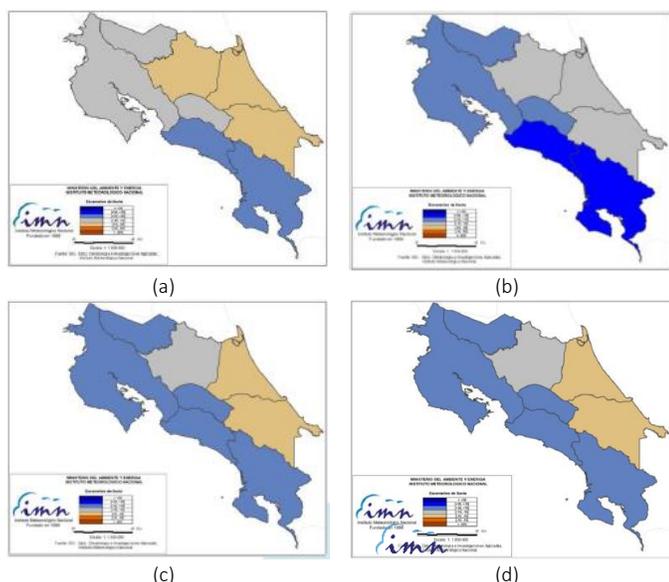


Figura 4. Pronóstico de lluvias para octubre (a), noviembre (b), diciembre (c) y trimestre octubre diciembre del 2021. (Fuente: IMN)

Debido a los escenarios actuales y los pronosticados para lo que resta del año, se espera una salida de la época lluviosa retrasada en la mayor parte del Pacífico, con lluvias inesperadas incluso durante la época seca. El cuadro 1 muestra el detalle de las fechas para cada región climática.

Cuadro 1. Perspectiva de la finalización de la temporada de lluvias 2021.

REGION	PRONOSTICO 2021	NORMAL
Pacífico Norte	Normal o más tarde	[2 - 6] nov
Valle Central		[12 - 16] nov
Pacífico Central		[7 - 11] dic
Valle del General		[7 - 11] dic
Pacífico Sur		[27 - 31] dic
Zona Norte Occidental		[5 - 9] feb

La temporada de ciclones tropicales de la cuenca del Océano Atlántico Tropical Norte contabiliza 13 ciclones tropicales, 3 huracanes con categoría menor a 3 (escala Saffir-Simpson) y 4 huracanes mayores, es decir, mayores a categoría 3. Ninguno de los anteriores con efectos directos o indirectos sobre el territorio nacional, pero se deben tomar precauciones y mantenerse